

Державний вищий навчальний заклад
«Донецький національний технічний університет»
Кафедра Прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Перший проректор

_____ Леонід БАЧУРІН

«_____» _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК 25 ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність

121 Інженерія програмного забезпечення

122 Комп'ютерні науки

(шифр і назва спеціальності (тей))

Освітня програма
науки

Інженерія програмного забезпечення, Комп'ютерні

(назва освітньої програми, для обов'язкових дисциплін)

Мова навчання: українська

Робоча програма навчальної дисципліни «Операційні системи»
для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення»

Розробник:

Костін В.І., ст. викл. кафедри ПМІ

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Прикладної математики та інформатики

(назва кафедри)
Протокол № 13 від. “ 27 ” грудня 2023 р.

Завідувач кафедрою _____

(підпис) (Маслова Н.О.)
(прізвище та ініціали)

Схвалено науково-методичною комісією з галузі знань 12 Інформаційні технології
(шифр, назва)

Протокол № 1 від. “ 15 ” січня 2024 р.

“ 15 ” січня 2024 р. Голова _____
(підпис)

_____(Башков Є.О.)
(прізвище та ініціали)

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна ІІЗ-21	Денна КН-21
Статус	Обов'язкова навчальна дисципліна	Вибіркова навчальна дисципліна
Обсяг в кредитах ЄКТС	6	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом: в тому числі:	180	150
лекції:	48	32
практичні заняття:		
лабораторні заняття:	32	32
семінари:		
самостійна робота:	100	86
Форма підсумкового контролю	<u>Екзамен</u>	
Дисципліну викладають	Викладач 1 (Костін В.І., https://donntu.edu.ua/knt/pmi_valerii.kostin@donntu.edu.ua)	

Передумови для вивчення дисципліни: перелік дисциплін, які мають бути вивчені раніше: Архітектура та проектування програмного забезпечення, Конструювання програмного забезпечення, Основи інформаційної безпеки,.

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета: Формування знань та вмінь студента в області теорії ОС, тобто алгоритмів функціонування складових частин ОС, проектування гіпотетичної ОС та емуляції роботи файлової підсистеми та командного інтерпретатора спроектованої операційної системи, що є фундаментальними для проектування і застосування сучасних систем програмного забезпечення обчислювальної техніки, зокрема: відновлення файлової структури MS DOS; вивчення файлової підсистеми ОС UNIX/Linux, файлової системи NTFS для ОС Windows, використання основних команд ОС UNIX/Linux, засобів захисту інформації на рівні ФС NTFS для ОС Windows, організацією функціонування ОС, засобами управління процесами, пам'яттю, засобами міжпроцесної взаємодії.

Компетентності:

- Здатність ідентифікувати, класифікувати та формулювати вимоги до програмного забезпечення (K13).
- Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування (K14)
- Здатність формулювати та забезпечувати вимоги щодо якості програмного забезпечення у відповідності з вимогами замовника, технічним завданням та стандартами (K16)
- Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) (K18).

- Володіння знаннями про інформаційні моделі даних, здатність створювати програмне забезпечення для зберігання, видобування та опрацювання даних (K19).
- Здатність здійснювати процес інтеграції системи, застосовувати стандарти і процедури управління змінами для підтримки цілісності загальної функціональності і надійності програмного забезпечення (K24)
- Здатність обґрунтовано обирати та освоювати інструментарій з розробки та супроводження програмного забезпечення (K25)
- Здатність до алгоритмічного та логічного мислення (K26)
- ФК3 Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах
- ФК5. Здатність забезпечувати захист інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах з метою реалізації встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.
- ФК7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.)
- ФК10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

Програмні результати навчання:

- ПРН13. Знати і застосовувати методи розробки алгоритмів, конструювання програмного забезпечення та структур даних і знань.
- ПРН14. Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.
- ПРН19. Знати та вміти застосовувати методи верифікації та валідації програмного забезпечення;
- ПРН17. Вміти застосовувати методи компонентної розробки програмного забезпечення;
- ПРН18. Знати та вміти застосовувати інформаційні технології обробки, зберігання та передачі даних;
- ПРН21. Знати, аналізувати, вибирати, кваліфіковано застосовувати засоби забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки) і цілісності даних відповідно до розв'язуваних прикладних завдань та створюваних програмних систем;
- ПРН14. Вирішувати завдання захисту програм та інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах програмно-апаратними засобами та давати оцінку результативності якості прийнятих рішень
- ПРН20. Забезпечувати функціонування спеціального програмного забезпечення, щодо захисту інформації від руйнуючих програмних впливів, руйнуючих кодів в інформаційно-телекомунікаційних системах;
- ПРН26. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем;
- ПРН29. Здійснювати оцінювання можливості реалізації потенційних загроз інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах та ефективності використання комплексів засобів захисту в умовах реалізації загроз різних класів;

3. Очікувані результати навчання

Очікуваними результатами навчання є наявність у студентів навичок з аналізу та захисту програм та даних, надання оцінки результативності й якості прийнятих рішень. В процесі виконання завдань застосовується спеціальне програмне забезпечення, методики й прийоми захисту й аналізу.

В цілому результатами вивчення даної дисципліни є навички з рішення відновлювати файловою структуру ФС FAT32, працювати в ОС Linux/Linux (знати основні команди для роботи з файловою системою та процесами, використовувати команди-фільтри для зручнішої роботи в ОС Linux/Linux), розробляти команди-скрипти, що можна використовувати для адміністрування системи, налаштовувати гнучкі права дозволу і використовувати засоби шифрування, а також використовувати механізм дискових квот для ФС NTFS.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамени;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- виступи на наукових заходах.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами практичних, лабораторних, семінарських занять та виконання індивідуальних або групових завдань) та підсумкового контролю.

Поточний контроль								Поточний контроль	Іспит	Максимальна сума балів
Лр.1	Лр.2	Лр.3	Лр.4	Лр.5	Лр.6	Лр.7	РР			
5	4	5	5	5	4	4	8	40	60	100
3	3	3	3	3	3	2	4	24		

Примітка: Лр1, Лр2 і т.д. практичні роботи;
Сз1, Сз2 і т.д. семінарські заняття;

Лр1, Лр2 і т.д. лабораторні роботи.

При здачі роботи після визначеного терміну оцінка зніжується на 0.5 бали за кожні два тижня

Схема оцінювання з урахуванням вимог Положення про організацію освітнього процесу. Результати підсумкового контролю оцінюються за 100-бальною шкалою та чотирибальною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену, курсового проекту(роботи), практики, диференційованого заліку, кваліфікаційного екзамену, випускної кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту)
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Функції ОС, як системи управління ресурсами. Еволюція ОС. Класифікація ОС. Основні поняття ОС

Тема 2. Модель системи Unix. Структура ядра ОС Unix/Linux. Організація кореневого каталогу – основні директорії, їх призначення. Основні команди для роботи з файловою системою.

Тема 3. Іменування файлів. Типи файлів. Структура файлів. Системні визови. Організація каталогів. Атрибути файлів. Загальна структура ФС с точки зору розробника.

Тема 4. Іменування файлів. Типи файлів. Структура файлів. Системні визови. Організація каталогів. Атрибути файлів. Загальна структура ФС с точки зору розробника.

Тема 5. Тема 5. Безперервні файли. Зв'язні списки. Використання inod-ів. Реалізація зберігання великих назв файлів у каталогах.

Тема 6. Структура NTFS. Використання екстенсів. Поняття MFT. Метафайли NTFS. Захист на рівні NTFS – дискові квоти, шифрування, права дозволу.

Тема 7. Організація файлової системи s5fs. Структура s5fs. Структура суперблоку та індексних дескрипторів, структура каталогу

Тема 8. Процеси в ОС Unix/Linux. Основні команди роботи з процесами в ОС Unix/Linux. Організація функціонування ОС. Склад ОС: ядро, системні та користувачеві процеси.

Тема 9. . Основи управління процесами в ОС Unix/Linux. Поняття процесів. Типи процесів. Атрибути процесів. Інфраструктура процесів в ос Unix/Linux. Контекст процесу. Структури даних процесу. Діаграма станів процесу.

Тема 10. Планування та диспетчеризація процесів. Дисципліни обслуговування процесів. Вибір дисципліни обслуговування. Пріоритети процесів. Поняття планувальника процесів. Алгоритм роботи планувальника процесів.

Тема 11 Управління пам'яттю. Алгоритми управління пам'яттю.

Тема 12 База даних ОС. Структури управляючих блоків. Структури блоків управління процесами, файлами, користувачами, зовнішніми приладами, пам'яттю.

Тема 13 Управління зовнішніми приладами. Підсистема управління зовнішніми приладами.

Тема 14. Засоби міжпроцесної взаємодії. Алгоритми міжпроцесної взаємодії засобами повідомлень, каналів, іменованих каналів, відображаємої пам'яті

Тема 15. Синхронізація процесів. Семафори.

Тема 16. Синхронізація процесів. Події, флаги подій.

6.2. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Години
1	Тема №2. Модель системи Unix. Вивчення графічного інтерфейсу ОС Linux	4
2	Тема №4. Загальна структура ФС с точки зору розробника. OS Linux: Загальна організація роботи	4
3	Тема №6. Структура NTFS Процеси. Управління процесами.	4
4	Тема №8. Організація функціонування ОС. Склад ОС. Фільтри: sort, grep, wc, awk.	4

5	Тема №10. Алгоритм роботи планувальника процесів. Створення скрипта, що поширює можливості ОС Unix.	4
6	Тема №12. База даних ОС. Структури управляючих блоків. Програмування на мові Shell	4
7	Тема №15. Синхронізація процесів. Програмування на мові awk	4
8	Теми №1 - №16. Підсумкове заняття	4
...	Усього годин	32

6.3. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		ІІЗ-21	КН-21.
1	Тема 1.. Вступ в теорію операційних систем. Еволюція ОС. Класифікація ОС. Функції ОС, як системи управління ресурсами. Еволюція ОС. Класифікація ОС. Основні поняття ОС.	6	5
2	Вступ в операційну систему UNIX. Загальна організація роботи в ОС Unix/Linux. Модель системи Unix/Linux. Структура ядра ОС Unix/Linux. Організація кореневого каталогу – основні директорії, їх призначення. Основні команди для роботи з файловою системою.	6	5
3	Тема 3. Файлові системи. Загальна структура ФС. Іменування файлів. Типи файлів. Структура файлів. Системні визови.	6	5
4	Теми 4. Файлові системи. . Організація каталогів. Атрибути файлів. Загальна структура ФС з точки зору розробника.	6	5
5	Тема 5. Файлові системи. Загальна структура ФС. Безперервні файли. Зв'язні списки. Використання inod-ів. Реалізація зберігання великих назв файлів у каталогах.	6	5
6	Тема 6. Організація файлової системи NTFS. Структура NTFS. Використання екстенсів. Поняття MFT. Метафайли NTFS. Захист на рівні NTFS – дискові квоти, шифрування, права дозволу.	6	5
7	Тема 7. Організація файлової системи s5fs. Структура s5fs. Структура суперблоку та індексних дескрипторів, структура каталогу.	6	5
8	Тема 8 Поняття процесів в ОС Unix/Linux. Основні команди роботи з процесами в ОС Unix. Організація функціонування ОС. Склад ОС: ядро, системні та користувачеві процеси.	6	5
9	Тема 9. Основи управління процесами в ОС Linux. Поняття процесів. Типи процесів. Атрибути процесів. Інфраструктура процесів в ОС Linux. Контекст процесу. Структури даних процесу. Діаграма станів процесу.	6	5
10	Тема 10. Планування та диспетчеризація процесів. Дисципліни обслуговування процесів. Вибір дисципліни обслуговування. Пріоритети процесів. Поняття планувальника процесів. Алгоритм роботи планувальника процесів.	7	7
11	Тема 11. Управління пам'яттю. Алгоритми управління пам'яттю.	6	5

12	Тема 12. База даних ОС. Структури управляючих блоків. Структури блоків управління процесами, файлами, користувачами, зовнішніми приладами, пам'яттю.	6	5
13	Тема 13. Управління зовнішніми приладами. Підсистема управління зовнішніми приладами.	6	5
14	Тема 14. Засоби міжпроцесної взаємодії. Алгоритми міжпроцесної взаємодії засобами повідомлень, каналів, іменованих каналів, відображаємої пам'яті.	7	7
15	Тема 15. Синхронізація процесів. Семафори.	8	7
16	Синхронізація процесів. Події, флаги подій.	6	5
...	Усього годин	100	86

6.4. Індивідуальні та/або групові завдання

Розрахункова робота на теми «Сучасні версії операційних систем комп'ютерів та мобільних телефонів»

7. Література

7.1. Основна

1. Andrew S. Tanenbaum, Herbert Bos. Modern Operating Systems 5th Edition. 2012. - 1156 p.
2. Зайцев В.Г., Дробязко І.П. Операційні системи. К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019 – 240 с.
3. Гаркуша І.М. Конспект лекцій з дисципліни “Операційні системи” для студентів галузі знань 12 “Інформаційні технології” спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології”. – Д.: НТУ «ДП», 2020. – 73 с
4. Федотова-Півень І. М. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І.М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.
5. Andrew S.Tanenbaum Albert S.Woodhull“ Operating Systems: Design and Implementation” 3 Edition. - 704 p.
6. Харченко В. П., Знаковська Є. А., Бородин В. А. “Операційні системи та системи програмування: навч. посіб” К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2012. – 360 с.
7. Авраменко В. С., Авраменко А. С. “Основи операційних систем. Навчальний посібник” – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.

7.2 Допоміжна

1. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.
2. Дьомкін Вс Конспект лекцій курсу «Операційні системи» КПІ, Київ - 123с.
3. Мосіюк О.О., Федорчук А.Л. “Операційні системи та системне програмування”, Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка 2022 – 76 с
4. Погребняк Б. І., Булаєнко М. В. “ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ”. Навчальний посібник, Харків ХНУМГ ім. О. М. Бекетова 2018 – 105 с
5. Операційні системи [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освіт. програмою «Цифрові технології в енергетиці» спец. 122 «Комп'ютерні науки» / Л. О. Левченко, Ю. А. Тарнавський ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електрон. текст. дані (1 файл. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023. – 256 с.

7.3 Методична

1. Методичні вказівки до практичних занять за курсом "Операційні системи" для бакалаврів, що навчаються за спеціальністю 121 Інженерія програмного забезпечення денної форми навчання / Укл.: В.І. Костін (в розробці)
2. Операційні системи: методичні рекомендації до лабораторних робіт / Укл.: Жихаревич В.В. – Чернівці: Рута, 2010. – 248 с

8. Інформаційні ресурси

1. Операційна система https://uk.wikipedia.org/wiki/Операційна_система
2. Конспект лекцій з дисципліни «Операційні системи» <https://nadoest.com/konspekt-lekcij-z-disciplini-operacijni-sistemi>
3. Лекції по предмету операційні системи. Основи операційних систем <https://bitserv.ru/uk/lekcii-po-predmetu-operacionnye-sistemy-osnovy-operacionnyh-sistem/>
4. Розуміння різноманітності всіх ОС <https://foxminded.ua/usi-operatsiini-systemy/>